

Réintroduire le crave en Suisse orientale, une bonne idée?

Suite à des propositions de réintroduction du crave à bec rouge en Suisse orientale, émanant d'ornithologues amateurs, l'Université de Berne a cherché à identifier les principaux facteurs environnementaux expliquant sa présence en Valais - région qui concentre plus de 95% de sa population helvétique -, ceci afin de voir si les Alpes grisonnes offrent des conditions d'habitat favorables à l'espèce. Les résultats de l'étude, publiée dans le *Journal of Avian Biology* en 2021, suggèrent, sur la base d'une extrapolation des critères d'habitat corrélant avec l'occurrence de l'espèce en Valais, que les Grisons offriraient un potentiel plus grand que notre canton! Dès lors, comment expliquer que le crave habite toujours les Alpes de Suisse occidentale, mais est aujourd'hui éteint dans les Alpes de Suisse orientale? Avant d'envisager tout programme de réintroduction, il conviendrait de pouvoir répondre à cette question clef.

Le crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) est un corvidé sédentaire dont l'aire de répartition quasi continue couvre toute l'Eurasie du Pacifique à la Turquie, mais se divise en Europe en plusieurs populations isolées (figure 1) dont certaines (Angleterre, Bretagne,...) ont connu des déclinés importants au point que l'espèce est inscrite sur l'annexe 1 de la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Dans les Alpes, la répartition du crave a toujours eu son centre de gravité dans la partie occidentale (France, Italie et Suisse occidentale), cette population alpine étant plus ou moins reliée à l'importante population espagnole. La présence du crave était jadis signalée en Autriche et en Suisse orientale, dans les Grisons et dans l'Oberland saint-gallois, sans qu'il n'y ait apparemment alors eu continuité spatiale avec le Valais. Les couples historiques des Grisons (essentiellement en Basse-Engadine) nichaient sur d'anciennes constructions (châteaux) et exploitaient les terres agricoles dans les vallées, exclusivement à moyenne altitude, alors qu'en Suisse occidentale les quelques 80 couples connus habitent uniquement les falaises naturelles et les hautes altitudes (au-dessus de 2000 m), principalement en Valais, marginalement dans les Préalpes vaudoises.

La disparition récente du dernier couple d'Engadine (dernière nidification au Château de Tarasp en 1967) a motivé des intentions de réintroduction. Mais avant de concrétiser pareille opération, il convient de s'assurer que les causes de disparition n'existent plus. Dans le cas présent, en l'absence d'action humaine directe telle que chasse ou empoisonnement, il y a tout lieu de croire que l'origine de cette extinction locale réside dans un manque d'offre locale en habitats de qualité suffisante. En Europe, en ce qui concerne les populations atlantiques (Angleterre, Bretagne), les causes de déclin sont l'intensification, respectivement la déprise agricole - notamment en matière de pâture - car le crave se nourrit exclu-

sivement au sol, en milieu très ouvert, notamment sur des terrains nus ou couverts d'une végétation herbeuse très rase. Mais qu'en est-il des Grisons? La disparition progressive des zones surpâturées qui caractérisaient jadis les herbages de moyenne montagne, aurait-elle sonné le glas de cette petite population de moyenne altitude?

Face à ces interrogations, les travaux des chercheurs bernois ont tenté de déterminer si l'hypothèse d'une manque d'habitats peut expliquer et le faible effectif et la disparition du crave des Grisons, canton qui présente par ailleurs des conditions climatiques, topographiques et géologiques proches de celles du Valais.

Méthode

Les observations utilisées pour construire le modèle de distribution et d'habitat ont été récoltées sur l'ensemble du territoire valaisan, entre 2000 et 2014, à une échelle spatiale précise (100 m) et regroupées selon trois saisons, en se focalisant principalement sur l'activité de pâture. On a ainsi obtenu 193 localisations en activité de fourragement durant la période de nidification, 78 en période de dispersion automnale et 140 en période d'hivernage. En outre, 76 sites de nidification recensés entre 1974 et 2016 ont été retenus pour l'analyse qui a porté sur les variables d'habitat suivantes:

- topographie (altitude, pente, exposition);
- climat (température et précipitations moyennes en été et en hiver selon un maillage de 100 x 100 m);
- couverture neigeuse (avec une résolution de 200 x 200 m);
- utilisation du sol (forêt, brousse, prairie, culture, eau libre, glacier, rocher), ainsi que densité du bétail par commune et distance aux infrastructures humaines.

Après les opérations de calibrage de ces trois modèles saisonniers à partir des données valaisannes, on a appliqué le modèle à la région des Grisons. Vu la distribution hétérogène observée dans les Alpes helvétiques, on s'attendait à ce que:

Macht es Sinn, die Alpenkrähe in der Ostschweiz wieder anzusiedeln?

Nachdem Ornithologinnen und -Ornithologen vorgeschlagen hatten, die Alpenkrähe in der Ostschweiz wieder anzusiedeln, versuchte die Universität Bern in einer Untersuchung die wichtigsten Umweltfaktoren für das Vorkommen der Art im Wallis zu ermitteln, wo über 95% der Schweizer Population leben. Ziel war es, festzustellen, ob die Bündner Alpen günstige Lebensraumbedingungen für diese Art bieten. Die Studie, die 2021 im *Journal of Avian Biology* veröffentlicht wurde, basierte auf einer Extrapolation der Habitatkriterien, die mit dem Vorkommen der Art im Wallis korrelieren. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Graubünden sogar ein grösseres Potenzial bietet als unser Kanton! Wie lässt es sich also erklären, dass die Alpenkrähe in den Westschweizer Alpen vorkommt, in den Ostschweizer Alpen aber ausgestorben ist? Bevor ein Wiederansiedlungsprogramm in Betracht gezogen wird, sollte diese Schlüsselfrage beantwortet werden.

Die Alpenkrähe (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) ist ein sesshafter Rabenvogel, dessen Verbreitungsgebiet ganz Eurasien vom Pazifik bis zur Türkei umfasst, sich in Europa jedoch in mehrere isolierte Populationen aufspaltet (Abbildung 1). Einige Populationen (England, Bretagne usw.) sind so stark zurückgegangen, dass die Art in Anhang 1 der Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten aufgeführt ist.

In den Alpen hatte die Alpenkrähe ihren Verbreitungsschwerpunkt stets im westlichen Bereich (Frankreich, Italien und Westschweiz), wobei es eine mehr oder weniger starke Verbindung zur grossen spanischen Population gibt. Früher wurde die Alpenkrähe auch in Österreich und in der Ostschweiz (in Graubünden und im St. Galler Oberland)



Fig. 1: Carte de répartition du crabe à bec rouge en Europe. La double flèche pointe la distance entre les Alpes et les populations des Balkans (redessiné d'après *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*, édition 1997).

Abb. 1: Verbreitung der Alpenkrähe in Europa. Der Doppelpfeil zeigt die grosse Distanz zwischen den Alpen und den Populationen auf dem Balkan (nachgezeichnet aus *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*, Ausgabe 1997).

nachgewiesen, ohne dass es jedoch eine offensichtliche Verbindung zum Wallis gegeben hätte. In Graubünden (vor allem im Unterengadin) brütete die Alpenkrähe auf alten Gebäuden (Burgen) und suchte ihre Nahrung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mittlerer Höhenlagen. In der Westschweiz hingegen brüten die rund 80 bekannten Brutpaare im Wallis und vereinzelt in den Waadtländer Voralpen ausschliesslich in natürlichen Felsen hoher Lagen (über 2000 m).

Die letzte Brut im Engadin wurde 1967 auf Schloss Tarasp beobachtet. Das Verschwinden der Alpenkrähe aus der Ostschweiz hat auch zur Idee geführt, diese Art wieder anzusiedeln. Bevor eine solche Wiederansiedlung aber durchgeführt wird, muss sichergestellt werden, dass die Gründe für das Verschwinden nicht mehr existieren. Da in diesem Fall keine direkten menschlichen Einflüsse wie Jagd oder Vergiftung dazu führten, ist davon auszugehen, dass die Ursache für das lokale Aussterben in einem Mangel an geeigneten Lebensräumen vor Ort liegt. In England und in der Bretagne beispielsweise waren die Intensivierung und die Aufgabe der Landwirtschaft – insbesondere in Bezug auf die Beweidung – die Ursachen für den Rückgang. Dazu muss man wissen, dass die Alpenkrähe ausschliesslich am Boden von offenen Gebieten nach Nahrung sucht, insbesondere auf vegetationslosen Flächen oder auf Flächen mit sehr kurzem Grasbewuchs. Aber wie war es in Graubünden? Hat das allmähliche Verschwinden der stark beweideten Flächen, die früher das Grünland in mittleren Höhenlagen prägten, das Ende der kleinen Population verursacht?

Angesichts dieser Frage versuchten die Berner Forscherinnen und Forscher herauszufinden, ob die Hypothese eines Mangels an geeigneten Lebensräumen sowohl den sehr kleinen Bestand von früher als auch das Verschwinden der Alpenkrähe aus Graubünden erklären kann. Dieser Kanton weist übrigens klimatische, topografische und geologische Bedingungen auf, die denen des Wallis ähneln.



Blason représentant des craves (Sacro Monte San Michele, Sant'Ambrogio di Torino, Val de Suse. Photo J. Franzetti).

Wappen mit Alpenkrähen (Sacro Monte San Michele, Sant'Ambrogio di Torino, Val de Suse. Photo J. Franzetti).

- 1) les gagnages d'hiver soient caractérisés par des arêtes de montagne exposées au vent (absence de couvert neigeux) ou des pentes très exposées au rayonnement solaire hivernal ou dégagées par les avalanches, donc plutôt sur les versants sud et à basse altitude;
- 2) la pâture en saison de nidification suive la fonte des neiges (accès à des ressources alimentaires clefs telles que les larves de tipules qui abondent dans ces conditions);
- 3) les parois de reproduction soient situées à proximité de vastes surfaces d'herbages ras favorables au fourragement.

L'habitat en Valais

L'analyse des données montre que l'habitat hivernal se distingue par une forte proportion d'herbages (prés secs et pâturages), avec présence de rochers, sur des terrains plutôt orientés au sud et dans des zones à faible niveau de précipitations qui sont globalement peu affectées par un couvert neigeux permanent au niveau du sol (20 % de couverture).

Tab. 1: Le modèle d'habitat a montré que les terrains de chasse et les sites de nidification potentiels ont une distribution plus étendue dans le canton des Grisons qu'en Valais.

Tab. 1: Das Habitatmodell hat gezeigt, dass die Nahrungsgebiete und die potenziellen Neststandorte im Kanton Graubünden verbreiteter sind als im Wallis.

	Hivernage Überwinterung		Reproduction Fortpflanzung		Dispersion Bewegung	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Valais Wallis	723	13.8	870	16.7	1505	28.9
Grisons Graubünden	2601	36.6	1762	24.8	818	11.5

En période de reproduction, les forêts sont clairement évitées tandis que les sites d'approvisionnement exploités montrent une forte proportion d'herbages, toujours proches de sites rocheux où sont construits les nids. Si les craves préfèrent alors toujours les expositions sud, comme en hiver, s'y ajoutent les pentes sud-ouest et des pentes plus raides.

Quant aux sites de nidification, toujours localisés dans des falaises abruptes mais pas forcément très hautes, ils sont tous proches d'herbages peu enneigés dans un rayon de 3 km et avec une exposition préférée entre sud-est et sud-ouest.

En phase de dispersion automnale, la seule différence notable avec les autres saisons, réside dans une plus grande proximité des domaines skiables, les autres caractéristiques restant semblables.

En phase de dispersion automnale, la seule différence notable avec les autres saisons, réside dans une plus grande proximité des domaines skiables, les autres caractéristiques restant semblables.

Projection pour les Grisons

Contre toute attente, l'extrapolation du modèle d'habitat à la région des Grisons montre que les terrains de chasse, pour les trois saisons, ainsi que les sites de nidification potentiels ont une distribution plus étendue dans le canton des Grisons qu'en Valais, tant en valeurs absolues qu'en pourcentage de la surface totale.

Ce résultat ne confirme donc pas du tout l'hypothèse initiale, même pas dans les conditions hivernales qui étaient pourtant supposées constituer la saison la plus critique (tableau 1). Les auteurs interprètent tout d'abord leurs résultats du point de vue méthodologique:

1. Le modèle a peut-être omis certaines variables environnementales qui pourraient jouer un rôle clef dans l'écologie alimentaire du crave. On ne dispose par exemple d'aucune base de données statistique sur la distribution spatiale des sources de nourriture du crave à travers les Alpes helvétiques. Et de toute façon, on ignore tout des variations locales du régime alimentaire de l'espèce dans les Alpes.
2. Le modèle pourrait manquer de résolution spatiale suffisante pour mettre évidence des éléments décisifs à l'échelle des modalités d'exploitation des ressources par les craves. Ainsi, par exemple, la qualité effective des herbages (corrélât de la richesse en arthropodes) n'a pas pu être estimée en détail statistiquement et donc pas pu

Methode

Die Daten zur Erstellung des Verbreitungs- und Habitatmodells wurden von 2000 bis 2014 im gesamten Wallis in einem exakten Raster (von 100 x 100 m) gesammelt und nach drei Jahreszeiten gruppiert, wobei der Fokus vor allem auf Standorte mit Weideaktivität lag. So wurden 193 beweidete Standorte während der Brutzeit, 78 während der herbstlichen Wanderperiode und 140 während der Winterperiode untersucht. Darüber hinaus wurden 76 Neststandorte, die zwischen 1974 und 2016 erfasst wurden, für die Analyse beigezogen. Es wurden folgende Habitatvariablen erfasst:

- Topografie (Höhe, Steilheit, Exposition),
- Klima (Temperatur und mittlerer Niederschlag im Sommer und im Winter mit einem Raster von 100 x 100 m),
- Schneebedeckung (mit einem Raster von 200 x 200 m),
- Bodennutzung (Wald, Büsche, Grasland, Kultur, verfügbares Wasser, Gletscher, Felsen), Dichte des Viehs pro Gemeinde und Entfernung zu menschlicher Infrastruktur.

Nach der Kalibrierung dieser drei saisonalen Modelle anhand der Walliser Daten wurde das Modell auf die Landschaft in Graubünden angewendet. Aufgrund der beobachteten heterogenen Verbreitung der Alpenkrähe in den Schweizer Alpen erwartete man:

1. dass die Wintergebiete durch windexponierte Bergkanten gekennzeichnet sind (keine Schneedecke) oder Hänge, die der winterlichen Sonneneinstrahlung stark ausgesetzt sind oder von Lawinen geräumt werden, also eher an Südhängen und in niedrigeren Höhenlagen;
2. dass während der Brutzeit die Beweidung der Schneeschmelze folgt (Zugang zu wichtigen Nahrungsressourcen wie Schnakenlarven, die unter diesen Bedingungen reichlich vorhanden sind);
3. dass sich die Brutplätze in der Nähe von grossen, kurzrasigen, futterreichen Weideflächen befinden.

Bevorzugter Lebensraum im Wallis

Die Datenanalyse zeigte, dass sich der Winterlebensraum durch einen hohen Anteil an Grünland (Trockenwiesen und Weiden) mit Felsen auszeichnet, und zwar in eher südlich ausgerichteten Gelände und in niederschlagsarmen Gebieten, wo der Boden nur selten von einer dauerhaften Schneedecke bedeckt ist (20 % Deckung).

Während der Brutzeit werden Wälder eindeutig gemieden. Die genutzten Nahrungsgründe weisen einen hohen Anteil an Grasland auf und befinden sich immer in der Nähe von Felsen, an denen die Nester gebaut werden. Zwar bevorzugen die Alpenkrähen auch dann Südexpositionen wie im Winter, doch kommen nun auch Südwesthänge und steilere Hänge hinzu. Die Neststandorte befinden sich in steilen, aber nicht unbedingt sehr hohen Felswänden. Sie liegen alle in der Nähe von schneearmen Graslandschaften (in einem Umkreis von 3 km) mit einer bevorzugten Exposition zwischen Südost und Südwest. In der herbstlichen Wanderphase besteht der einzige nennenswerte Unterschied zu den anderen Jahreszeiten in der grösseren Nähe zu den Skigebieten, während die anderen Merkmale ähnlich bleiben.

Projektion auf die Verhältnisse in Graubünden

Die Extrapolation des Habitatmodells auf die Region Graubünden zeigt wider Erwarten, dass die Nahrungsgebiete für alle drei Jahreszeiten und auch die potenziellen Neststandorte im Kanton Graubünden sogar eine grössere Verbreitung haben als im Wallis, sowohl in absoluten Zahlen als auch in Prozent der Gesamtfläche (Tabelle 1). Dieses Ergebnis bestätigt die ursprüngliche Hypothese also keineswegs, nicht einmal bei den Winterbedingungen, die eigentlich die kritischste Jahreszeit darstellen sollte. Zunächst interpretieren die Autoren das aus methodologischer Sicht:

1. Möglicherweise hat das Modell einige Umweltvariablen, die eine Schlüsselrolle in der Nahrungsökologie spielen, nicht berücksichtigt. So gibt es zum Beispiel keine statistischen Daten über die räumliche Verteilung der Nahrungsquellen der Alpenkrähe in den Schweizer Alpen. Und über die lokalen Unterschiede bei der Nahrungszusammensetzung ist ohnehin nichts bekannt.
2. Zudem könnte das Modell eine zu kleine räumliche Auflösung haben, um entscheidende Elemente auf der Ebene der Ressourcennutzung durch die Alpenkrähe aufzuzeigen. So konnte beispielsweise die Qualität des Graslandes (Reichtum an Gliederfüsslern) nicht erfasst werden und somit nicht ins Modell integriert werden, das folglich zu grob war, um Strukturen des Mikrohabitats zu erkennen. Ausserdem handelt es sich beim Modell um ein Präsenz-Absenz-Modell, das nur das Vorhandensein, nicht aber die Anzahl der an einem bestimmten Ort beobachteten Alpenkrähen berücksichtigt.



Brigitte Wolf

être intégrée au modèle qui resterait dès lors trop grossier pour détecter des structures du micro-habitat. De même, le modèle est un modèle dit de présence-absence qui ne tient pas compte de l'effectif de craves observés en un lieu donné.

Nonobstant ces problèmes, il semblerait toutefois que le faible effectif historique et l'extinction du crave aux Grisons ne résulteraient pas d'un manque d'habitat de fourrage et d'une carence en sites de nidification propices.

Discussion

La stratégie de récolte de nourriture du crave (picorage dans les premières couches du sol au moyen de son long bec arqué) est énergétiquement coûteuse par rapport à celle du chocard à bec jaune (récolte en surface) et suppose la présence d'un terrain accessible et partiellement meuble (absence de végétation dense et haute, absence de couverture neigeuse persistant trop longtemps au sol, sol optimalement non gelé). Cette stratégie de fourrage nécessite par ailleurs une nourriture riche pour compenser l'effort de récolte; or, l'offre en nourriture et son accessibilité n'ont pas pu être directement étudiées dans ce modèle.

La disparition de la population de moyenne altitude du crave dans les Grisons, où son habitat était lié à l'agriculture traditionnelle (avec surpâturage répandu), résulte certainement de la dégradation de son habitat à ces altitudes (ici on est en droit de se demander pourquoi aucune population de moyenne montagne n'a historiquement jamais été mentionnée en Valais). Mais le fait que le crave semble n'avoir

jamais niché en haute montagne aux Grisons alors que l'habitat favorable n'y manque pas, trouve peut-être sa raison ailleurs. En effet, si le crave a des effectifs denses tout le long de l'arc alpin occidental, de la Ligurie et des Alpes maritimes au Valais, il n'est par contre pas présent dans les Alpes orientales qui se perdent du côté de Vienne et quasi absent de l'ensemble des Alpes dinariques, sauf quelques couples nicheurs en Serbie.

Il se pourrait dès lors que la dynamique des populations soit l'explication ultime: l'absence de forts bastions démographiques situés plus au Sud empêcherait la colonisation des régions plus septentrionales dans l'est du massif alpin, contrairement à ce qui se passe à l'ouest. Avec l'avènement du réchauffement climatique, la situation pourrait changer et les Alpes helvétiques orientales se voir naturellement colonisées, à partir de l'ouest, au cours des prochaines décennies. Dans cette perspective, des actions de réintroduction dans les Alpes grisonnes ne semblent guère pouvoir être justifiées.

PS: La reproduction du crave a été attestée pour la première fois au Tessin en 2019 (un couple) par F. Tettamanti, hors de l'aire de répartition historique suisse. S'agissant d'un site qui ne peut guère avoir échappé à l'observation auparavant, cette colonisation résulte sans aucun doute d'une immigration à partir de la population valaisanne. De telles prémisses d'extension de l'aire de distribution géographique seraient à mettre en relation avec le réchauffement climatique. Notons enfin que, depuis la parution de l'étude de l'Université de Berne, la population nicheuse de craves connue en Suisse est d'au moins 90 couples certains. ■

Pierre-Alain Oggier

Station ornithologique

Invasion de geais des chênes

La saison de migration 2021 à la station de baguage du col de Bretolet aura vu son plus haut nombre de captures de geais des chênes. Une invasion en provenance du nord en est la cause.

L'année 2021 aura été une année record pour le passage des geais des chênes à la station de baguage du Col de Bretolet (VS). Pas moins de 154 individus ont été bagués, bien au-dessus de la moyenne de 13 geais par saison. Ces bons chiffres laissent présager une invasion – ces mouvements de fuite qu'entreprennent certains oiseaux du nord de manière irrégulière vers le sud ou l'ouest. La dernière, en 2019, a fait date (plus de 130 000 individus dénombrés pour l'ensemble du passage au-dessus du lac de Constance).

De telles invasions s'expliquent par les habitudes alimentaires du geai. Comme l'indique son nom complet, le petit corvidé entretient des rapports étroits avec les chênes, dont les fruits composent l'essentiel de sa pitance. Il est alors fortement influencé par la disponibilité des glands. Une bonne année de fructification, propice à la nidification, suivie d'une mauvaise glandée à cause du gel printanier et couplée à une vague de froid précoce dans les pays nordiques constituent les causes les plus probables de ces invasions. En Suisse, le geai des chênes est un migrateur partiel. La majorité des oiseaux restent pour l'hiver, mais une partie, surtout les jeunes, migrent vers le sud de la France. Les hivernants suisses sont rejoints par les individus en provenance des pays nordiques.

Communiqué de presse de la station ornithologique (3 novembre 2021)



© Markus Varesvuo